



JP9159451

Biblio

Page 1

Drawing



## LASER APPARATUS FOR MARKING

Patent Number: JP9159451  
Publication date: 1997-06-20  
Inventor(s): NISHIZAKI MASASUKE; HOSOMI YUKIHIRO; YOKOZEKI TETSUO  
Applicant(s): LASER TECHNO KK  
Requested Patent: ☐ JP9159451  
Application Number: JP19950323336 19951212  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01C15/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2808094B2

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a laser apparatus by which an arbitrary projection line can be projected and by which a marking operation can be performed easily and quickly by a method wherein it is not required to move the laser apparatus which is set once and a lens system can be changed or replaced.

**SOLUTION:** An apparatus is constituted in such a way that it is provided with a laser apparatus body 6 comprising a laser oscillator 14 radiating a laser beam A and with an optical system 7 which is arranged in the passage route of the laser beam A and that a marking operation is performed by the laser beam A via an optical system 18. The optical system 7 is composed of optical head units 26a, 26b, 26c which can be coupled to a plurality of stages so as to be freely detachable.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-159451

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 C 15/00

G 0 1 C 15/00

L

// B 2 5 H 7/04

B 2 5 H 7/04

E

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-323336

(22) 出願日 平成7年(1995)12月12日

(71) 出願人 000115898

レーザーテクノ株式会社

大阪府大阪市港区八幡屋3丁目15番18号

(72) 発明者 西崎 正祐

大阪市港区八幡屋3丁目15番18号 レーザ

ーテクノ株式会社内

(72) 発明者 細見 幸弘

大阪市港区八幡屋3丁目15番18号 レーザ

ーテクノ株式会社内

(72) 発明者 横関 哲夫

大阪市港区八幡屋3丁目15番18号 レーザ

ーテクノ株式会社内

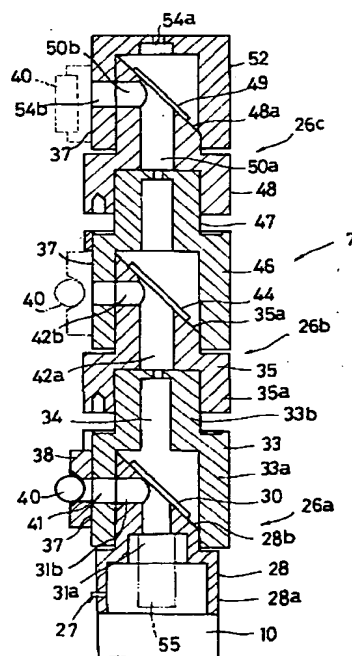
(74) 代理人 弁理士 藤本 昇

(54) 【発明の名称】 墨出し用レーザー装置

(57) 【要約】

【課題】一旦セットされたレーザー装置を移動する必要がなく、レンズ系を変更又は交換できるようにして、任意の投影線を投影でき、墨出し作業を容易且つ迅速に行えるようにする。

【解決手段】レーザー光線Aを照射するレーザー発振器14を有するレーザー装置本体6と、レーザー光線Aの通過路に配置された光学系7とを備え、光学系18を経たレーザー光線Aにより墨出しを行うようにした墨出し用レーザー装置において、前記光学系7は複数段に着脱自在に連結可能な光学ヘッドユニット26a、26b、26cからなることにある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー光線(A)を照射するレーザー発振器(14)を有するレーザー装置本体(6)と、レーザー光線(A)の通過路に配置された光学系(7)とを備え、光学系(18)を経たレーザー光線(A)により墨出しを行うようにした墨出し用レーザー装置において、前記光学系(7)は複数段に着脱自在に連結可能な光学ヘッドユニット(26a)、(26b)、(26c)からなることを特徴とする墨出し用レーザー装置。

【請求項2】 前記光学系(7)はレーザー装置本体(6)に対して回転自在に設けられてなる請求項1に記載の墨出し用レーザー装置。

【請求項3】 前記光学系(7)はレーザー装置本体(6)に対して着脱自在に設けられてなる請求項1又は2に記載の墨出し用レーザー装置。

【請求項4】 前記レーザー装置本体(6)には、レーザー光線(A)の通過路に位置するコリメータ(55)を保持する筒体(10)を備え、該筒体(10)内に、前記レーザー発振器(12)が筒体(10)の径方向に調整自在に設けられている請求項1、2又は3に記載の墨出し用レーザー装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば室内の壁面や天井等にレーザー光線を投影させて、主に建築用の墨出し作業に使用される墨出し用レーザー装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種の墨出し用レーザー装置は、レーザー光線を照射するレーザー発振器を有するレーザー装置本体と、レーザー光線の通過路に配置された光学系とを備え、光学系を経たレーザー光線により墨出しを行うようにしたものがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の墨出し用レーザー装置は、レーザー装置本体に予め設定されたレンズ系が取付けられているため、特定の投影線しか壁面や天井等に投影できなかった。このため、常時現場へは異なる種類の投影線やスポットを投影できる複数種類のレーザー装置を持って行かなければならず、非常に面倒で、しかも、墨出し作業の段取り換えをする毎に装置全体も交換しなければならず、特に、装置が大型の場合には墨出し作業が煩雑で時間を要していた。

【0004】上記本発明は、上記の如き従来の問題点を鑑みてなされたもので、一旦セットされたレーザー装置を移動する必要がなく、レンズ系を変更又は交換できるようにして、任意の投影線を投影でき、墨出し作業を容易且つ迅速に行えるようにした墨出し用レーザー装置を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明が上記課題を解決するために講じた技術的手段は、レーザー光線Aを照射するレーザー発振器14を有するレーザー装置本体6と、レーザー光線Aの通過路に配置された光学系7とを備え、光学系18を経たレーザー光線Aにより墨出しを行うようにした墨出し用レーザー装置において、前記光学系7は複数段に着脱自在に連結可能な光学ヘッドユニット26a、26b、26cからなることにある。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に従って説明する。図1、図2及び図4は本発明の一実施の形態を示し、図4において1は本発明に係る墨出し用レーザー装置を示し、該墨出し用レーザー装置1は脚体3に円筒状の風防5が上下方向に固定されている。

【0007】該風防5内にはレーザー装置本体6が内蔵され、該レーザー装置本体6の上部には光学系7が設けられている。9は光学系7を被覆するためのカバー本体で、風防5の上部に着脱自在に設けられている。尚、上記レーザー装置本体6は図示省略のジャイロ機構により鉛直状態となるようになっている。

【0008】レーザー装置本体6は、図2に示す如く上部筒体10と、該上部筒体10の下部に着脱自在に螺合される中筒体11と、該中筒体11の下部に着脱自在に螺合される下部筒体12とを備えている。

【0009】14は例えば赤色のレーザー光線を鉛直上方に照射する半導体用の上部レーザー発振器で、マウント15に嵌合され、しかも、レーザー発振器14はナット16により該マウント15に固定されている。

【0010】18は前記マウント15と共に上部レーザー発振器14を保持するための保持筒体で、該保持筒体18は前記上部筒体10に挿入されると共に、上部筒体10に複数螺合された調整ボルト20を出退させることにより、保持筒体18を径方向に移動させて上部レーザー発振器14から照射されるレーザー光線Aの光軸の調整が可能となる。また、保持筒体18の下部は、上部筒体10の下部よりも長く設定されており、従って、該保持筒体18の上部筒体10への挿脱作業及び位置調整を容易に行えるようになっている。

【0011】22は前記同様の赤色のレーザー光線Bを下方に照射する半導体用の下部レーザー発振器で、マウント23に嵌合され、しかも、該マウント23は下部筒体12に挿入され、しかも、下部筒体12に複数螺合された調整ボルト25により、マウント23と共に下部レーザー発振器22を下部筒体12の径方向に移動調整することができる。従って、上記上部レーザー発振器14のレーザー光線Aと下部レーザー発振器22のレーザー光線Bとは同一軸心上になる。

【0012】前記光学系7は、単数又は複数段に着脱自在に連結可能な光学ヘッドユニット26a、26b、26cか

ら構成されており、図1に示す如く各光学ヘッドユニット26a、26b、26cはハーフミラー台28、35、48と、レンズ取付け体33、46、52とを備えている。

【0013】最下部の第1光学ヘッドユニット26aの第1ハーフミラー台28は、上部筒体10に相対回転可能に外嵌され且つねじ27により所定回転位置で固定される嵌合部28aを有し、第1ハーフミラー台28の上面には前記上部レーザー発振器14から照射されたレーザー光線Aに対して45°に傾斜する傾斜面28bが形成されている。

【0014】30はレーザー光線Aを鉛直方向と水平方向とに2分するための第1ハーフミラーで、前記傾斜面28bに固定されている。尚、31aはレーザー光線通過用の上下方向の縦孔で、31bは水平方向の横孔で、第1ハーフミラー台28にそれぞれ形成されている。

【0015】前記レンズ取付け体33は円筒状を呈し、前記第1ハーフミラー台28に嵌合固定される大径部33aと、中段の第2光学ヘッドユニット26bの第2ハーフミラー台35の嵌合部35aが嵌合固定される小径部33bとを有する。

【0016】レンズ取付け体33の大径部33aの側面且つ前記第1ハーフミラー台28の横孔31bに対向する側には、取付け平面37が形成され、該取付け平面37には、円柱状のロッドレンズ40が固定された固定台38が、図示省略のビスにより着脱自在に取付けられている。尚、該ロッドレンズ40は水平方向、鉛直方向又は斜め方向に択一的に選択できるようになっている。また、41は前記横孔31bに対応して大径部33aに形成されたレーザー光線透過用孔である。

【0017】前記第2光学ヘッドユニット26bの第2ハーフミラー台35も前記取付け体33の縦孔34に連通する縦孔42a及び横孔42bがそれぞれ形成され、その傾斜面35aには、第2ハーフミラー44が固定されている。

【0018】また、該第2ハーフミラー台35に嵌合されるレンズ取付け体46の小径部47には、第3ハーフミラー台48が着脱自在に嵌合固定されている。尚、49は第3ハーフミラー台48の傾斜面48aに固定された第3ハーフミラー49で、50a、50bはレーザー光線通過用の縦孔及び横孔である。

【0019】また、第3ハーフミラー台48に嵌合固定されるレンズ取付け体52は大径部から構成され、レーザー光線通過用の孔54a、54bが形成されている。尚、第2及び第3光学ヘッドユニット26b、26aのレンズ取付け体46、52においてもそれぞれの取付け平面37には、円柱状のロッドレンズ40がそれぞれ取付け可能である。

【0020】55はレンズからなるコリメータで、前記上部レーザー発振器14の上方に位置するように、上部筒体10側に固定されている。

【0021】本発明の第1実施の形態は上記構成からなり、次に該墨出し用レーザー装置1を使用する場合について説明する。

【0022】図3及び図4に示す光学系7において、先ず、前記第1光学ヘッドユニット26aを図3(イ)で示す如く単体で使用する場合、前記下部レーザー発振器22から下方鉛直に照射されたレーザー光線Bは、床面60に地墨としてのスポット59として投影させ、墨出し用レーザー装置1の位置決めを行う。

【0023】一方、上部レーザー発振器14から上方に照射されたレーザー光線Aはコリメータ55を透過して所定の平行線に修正され、第1ハーフミラー30に入射する。レーザー光線Aの半分は、第1ハーフミラー30を反射して水平なロッドレンズ40aに入射し、ロッドレンズ40aの周方向に分散され、図4に示す天井61、一側壁面62及び床面60にわたって直線の投影線42が投影される。また、第1ハーフミラー30を通過したレーザー光線Aは天井61にスポット64として投影される。

【0024】従って、上記投影線42及びスポット64上に印を付け、これによって、天井61、一側壁面62及び床面60に適宜墨出しが可能となる。尚、第1光学ヘッドユニット26aをレーザー装置本体6に対して回転させることにより、投影線42は前記一側壁面62と直交する直交壁68又は対向する他側壁69にも投影させることができることとなる。

【0025】次に、図3(ロ)に示す如く、更に、第2ハーフミラー44のみ備えた第2光学ヘッドユニット26bを第1光学ヘッドユニット26aに連結した光学系7の場合には、図4に示す如く第2ハーフミラー44を反射するレーザー光線により、投影線42とは無関係に一側壁面62、直交壁68又は他側壁69にスポット65を投影させることができる。

【0026】更に、図3(ハ)に示す光学系7は、第1光学ヘッドユニット26aのロッドレンズ40aが鉛直にされ、且つ、第2光学ヘッドユニット26bのロッドレンズ40bが水平にされている。かかる場合には、鉛直のロッドレンズ40aにより、水平方向の投影線66を一側壁面62、直交壁68及び他側壁69に投影できると共に、水平なロッドレンズ40bにより、前記投影線42を投影することが可能となる。

【0027】図5及び図6は他の光学系7を示し、図5(イ)に示す光学系7は、第1光学ヘッドユニット26aのロッドレンズ40aが水平で、且つ第2光学ヘッドユニット26bのロッドレンズ40bは、前記ロッドレンズ40aと90°の角度を有し且つ水平に配置されている。従って、図6に示す如く、両投影線42、42aの角度αは直角(90°)となり、大金の墨出しに最適である。

【0028】図5(ロ)に示す光学系7は、上記のものに更に、第1光学ヘッドユニット26aのロッドレンズ40aと180°の位置で水平なロッドレンズ40cを有する第3光学ヘッドユニット26cを備えている。従って、上記投影線42、42a以外に、一方の投影線42と180°の位置(天井61、他側壁69及び床面60)に投影線42bを投影す

ることが可能となる。

【0029】図5(ハ)に示す光学系7は、第2光学ヘッドユニット26bのロッドレンズ40bが鉛直に配置されており、水平な投影線66を投影できるようにしたものである。

【0030】図7及び図8は更に他の光学系7を示し、図7(イ)に示す光学系7は、第1光学ヘッドユニット26aのロッドレンズ40aと、第2光学ヘッドユニット26bのロッドレンズ40bとは、互いに反対向きで、且つ、それぞれ水平に設けられている。しかも、第2光学ヘッドユニット26bの上面には、これらロッドレンズ40a、40bと直交する方向にロッドレンズ40dが設けられている。

【0031】従って、かかる場合には、図8に示す如く水平なロッドレンズ40aにより、投影線42が天井61、一側壁面62及び床面60にわたって投影される。また、水平なロッドレンズ40bにより、投影線42bが天井61、他側壁面69及び床面60にわたって投影される。しかも、ロッドレンズ40dにより、前記投影線42、42bと直交する投影線42cが投影されることとなる。

【0032】また、図5(ロ)に示す光学系7は、第1光学ヘッドユニット26aのロッドレンズ40aを縦方向に配置したものであり、従って、図8に示す如く、上記投影線42、42b、42cに加え、更に、水平な投影線66を投影することが可能となる。尚、図7及び図8に示す光学系7は、天井61にスポットとして投影されることはない。

【0033】本実施の形態においては、上記の如く任意に光学ヘッドユニットが組み合わされた光学系7が、レーザー装置本体6に着脱自在に設けられているので、予め各光学ヘッドユニットが組み合わされた光学系7を複数種類準備しておいて、現場にて適宜必要なレンズ系7を選択してレーザー装置本体6に装着することが可能となる。また、複数の光学ヘッドユニットを準備しておいて、現場にて適宜必要な光学ヘッドユニットを組み合わせさせてレンズ系7を構成することも可能であり、これらのレンズ系7の交換又は変更作業は、レーザー装置を所定の位置にセットした状態でも行うことができるが、装置が小型の場合には、装置を持ちながら行うこともでき、墨出し作業の簡素化及び迅速化を図ることが可能となる。

【0034】しかも、光学系7はレーザー装置本体6に対して回転調整可能であることから、光学系7全体を適宜回転させることにより、投影線を一側に限らず、直交壁及び他側壁等の任意の箇所にも投影することが可能となる。

【0035】また、レーザー装置本体6は、上部筒体10、中筒体11及び下部筒体12がそれぞれ着脱自在となっているので、上部、下部レーザー発振器14、22の交換等のメンテナンスが容易となる。しかも、コリメータ55を

上部筒体10に保持し、上部レーザー発振器14を保持筒体18にて保持しているのので、上部レーザー発振器14の光軸を下部レーザー発振器22の光軸とを一致させる等の調整がコリメータ55と独立して単独で行うことができ、その調整作業が容易に行える。

【0036】尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、各光学ヘッドユニットは4段以上であっても良く、その他の構成部材に本実施の形態に限定されるものではない。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明は、光学系は複数段に着脱自在に連結可能な光学ヘッドユニットからなるので、所望の投影線又はスポットを投影できる光学ヘッドユニットを適宜選択して任意に組み合わせ可能となり、複数種類の投影線の投影が可能となると共に、墨出し作業の段取り換えをする毎に装置全体を交換する手間や、複数種類のレーザー装置を現場に持って行く必要もなく、墨出し作業の簡素化及び迅速化を図ることが可能となる。

【0038】しかも、前記光学系はレーザー装置本体に対して回転自在に設けられている場合には、所定の投影線を360°角度の任意の方向に投影することができる利点がある。

【0039】更に、前記光学系はレーザー装置本体に対して着脱自在に設けられている場合には、必要な光学ヘッドユニットを組み合わせたレンズ系を複数種類準備しておいて、適宜必要なレンズ系を現場で容易に交換できる利点がある。

【0040】また、前記レーザー装置本体には、レーザー光線の通過路に位置するコリメータを保持する筒体を備え、該筒体内に、前記レーザー発振器が筒体の径方向に調整自在に設けられている場合には、コリメータとは独立してレーザー発振器の光軸の位置調整が可能となり、その調整作業を容易且つ迅速に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態例を示すレンズ系の断面正面図。

【図2】同レーザー装置本体の断面正面図。

【図3】(イ)～(ハ)は光学系をそれぞれ示す正面図。

【図4】墨出し用レーザー装置の使用例を示す斜視図。

【図5】(イ)～(ハ)は光学系をそれぞれ示す正面図。

【図6】墨出し用レーザー装置の使用例を示す斜視図。

【図7】(イ)及び(ロ)は光学系をそれぞれ示す正面図。

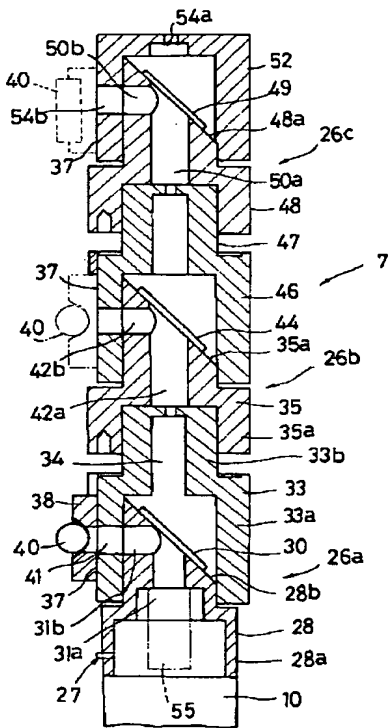
【図8】墨出し用レーザー装置の使用例を示す斜視図。

【符号の説明】

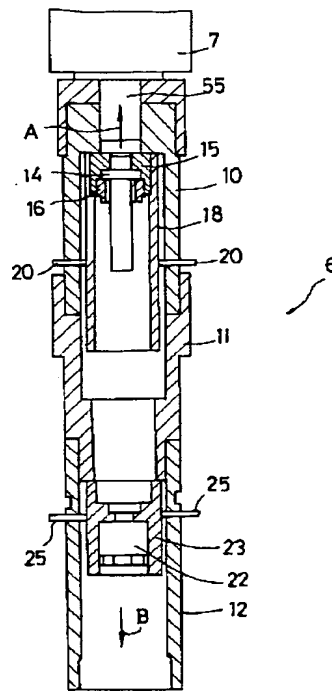
1…光学台、6…レーザー装置本体、7…光学系、12…レーザー発振器、18…光学系、26a、26b、26c…光学

ヘッドユニット、A、B…レーザー光線

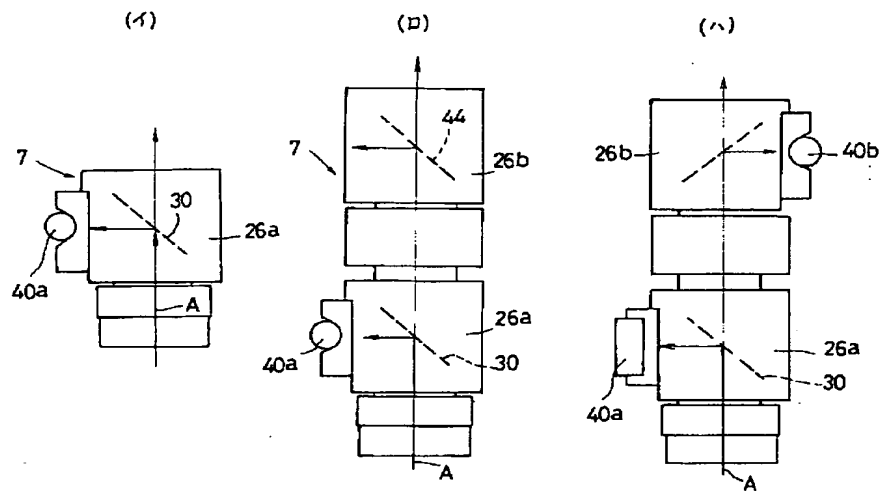
【図1】



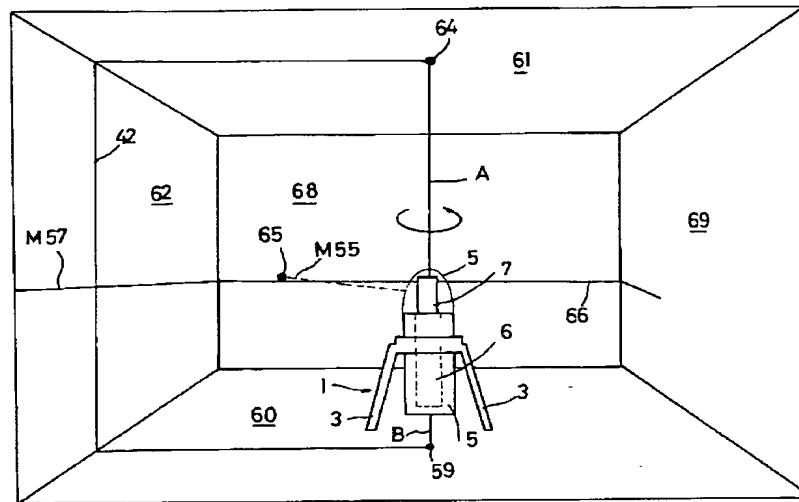
【図2】



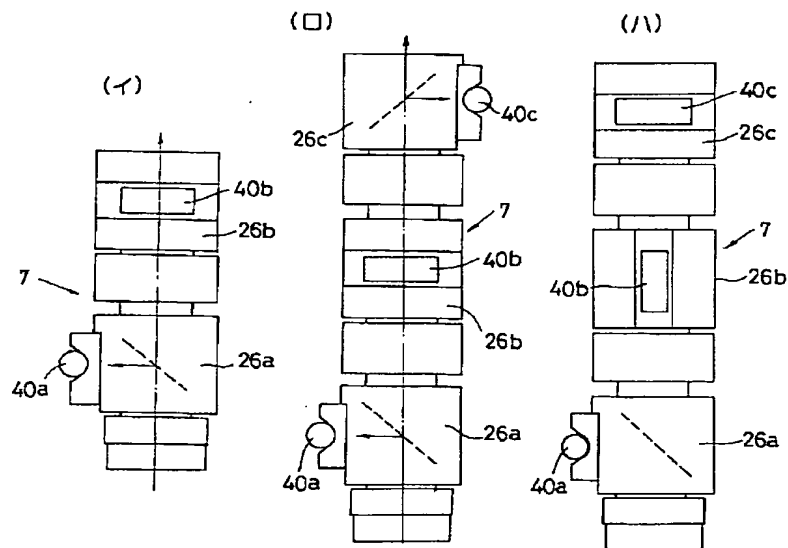
【図3】



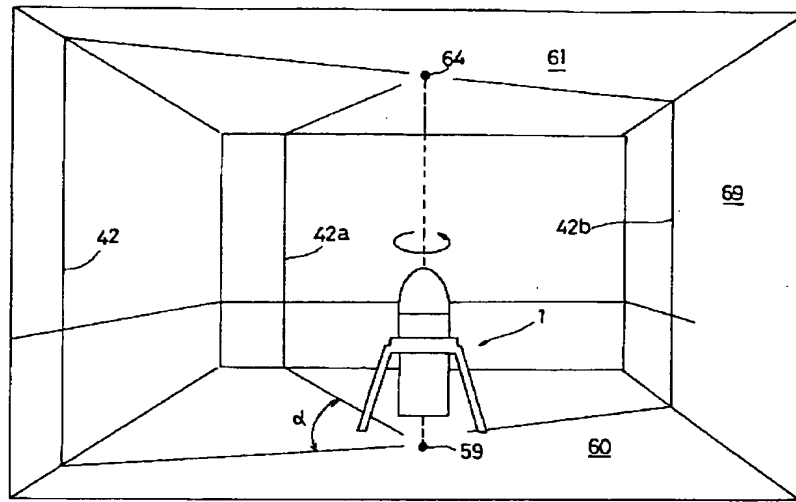
【図4】



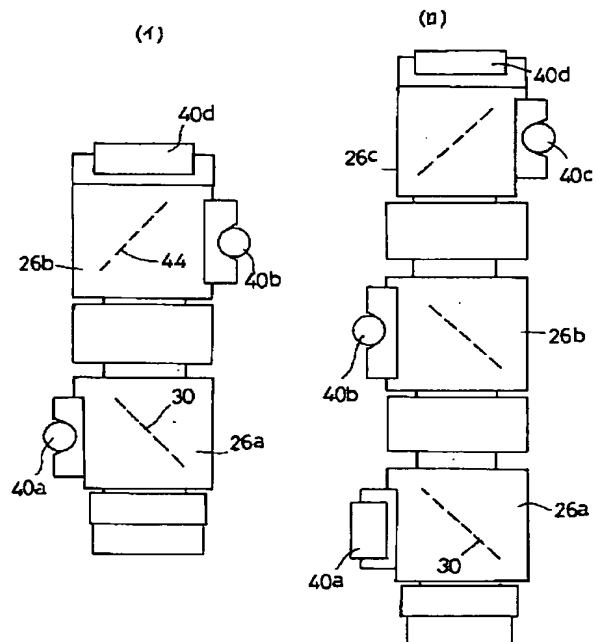
【図5】



【図6】



【図7】





【図8】

